

学校编码: 10384  
学号: X2010230507

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

# 中小企业客户关系管理系统设计与实现

Design and Implementation of CRM System

for Small and Medium-sized Enterprises

董欣立

指 导 教 师: 张仲楠 助理教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2012 年 10 月

论文答辩日期: 2012 年 11 月

学位授予日期: 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2012 年 10 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（ ）课题（组）的研究成果，获得（ ）课题（组）经费或实验室的资助，在（ ）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（      ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于      年      月      日解密，解密后适用上述授权。

（    ☒    ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年      月      日

## 摘 要

随着信息化进程的不断加快,信息技术手段的应用成为每个企业提高自身竞争力的一个重要的选择方案。越来越多的企业通过建设客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM),建立起一套完整的客户信息系统,其目的在于管理与老顾客的关系,从而满足顾客个性化需要的产品服务,提高顾客的忠诚度,留住率与利润贡献度,并同时有效率选择性的吸引好的新顾客。

本文结合当今流行的 J2EE 技术和 S2SH 框架,提出了一种构建客户关系管理系统的方案,并给出了系统的设计实现。

本文在分析现有客户关系管理系统的研究现状和系统需求的基础上,设计和实现一种适用于中小型企业的信息管理系统。系统采用目前比较流行的 Struts2、Spring 和 Hibernate 框架构建了一个基于 Web 的信息管理系统。系统具有基础信息维护、客户信息维护、客户服务、系统设计等功能。

本文主要研究工作包括分析系统的业务需求和功能需求,绘制业务流程图,描述系统的总体设计、数据库设计和详细设计过程,以及系统主要功能的实现方法。系统投入运行后,有助于中小企业规范化管理和资源的合理利用,降低经营成本,提高经济效率,为企业客户信息的管理创造良好条件。

**关键词:** 客户关系管理; 信息系统; B/S 架构

## Abstract

Along with the constant acceleration of informatization process, the application of information technology means has become an important selection scheme for every enterprise to improve own competitiveness. With the construction of customer relationship management, more and more enterprises have established a complete set of customer information to manage the relationship with old customers, thus satisfying the product service for personal needs of customers, improving customers' loyalty, retention rate and profit contribution, efficiently and selectively attracting new customers at the same time.

Combined with popular J2EE technology and S2SH framework, this dissertation has put forward a kind of scheme to construct customer relationship management system, and offered the design and implementation of system.

Based on the analysis of research situation and system requirements of current customer relationship management system, this dissertation has designed and implemented a kind of information management system for small and medium-sized enterprises. It has constructed a Web-based information management system with popular Struts 2, Spring and Hibernate structure. The system possesses the functions of basic information maintenance, customer information maintenance, customer services and system design.

This dissertation has mainly analyzed the business requirement and function requirement of system, drawn the working process graph, described the overall design, database design and detailed design process of system, and the implementation method of main functions of system. After the system is put into operation, it can contribute to standardized management and reasonable utilization of resources in the middle and small enterprises, reduce the operating costs, improve economic efficiency, and create good conditions for the management of customer information in the enterprise.

**Key Words:** Customer Relationship Management; Information System; B/S Framework

厦门大学博硕士论文摘要库

## 目 录

<b>第一章 绪论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 研究背景.....	1
1.2 课题研究目的及意义.....	2
1.3 本文主要研究内容和章节安排 .....	4
<b>第二章 系统相关技术 .....</b>	<b>5</b>
2.1 软件体系结构的选择.....	5
2.1.1 C/S 结构 .....	5
2.1.2 B/S 构架 .....	5
2.1.3 C/S 和 B/S 之选择 .....	6
2.2 J2EE 技术 .....	8
2.2.1 J2EE 概述 .....	8
2.2.2 J2EE 框架 .....	9
2.2.3 J2EE 核心组件 .....	10
2.3 MVC 模式 .....	11
2.3.1 Struts2 框架.....	13
2.3.2 Spring 框架 .....	14
2.3.3 Hibernate 框架 .....	14
2.3.4 三个框架结合应用 .....	15
2.4 数据库管理系统.....	15
2.5 本章小结.....	16
<b>第三章 系统需求分析 .....</b>	<b>17</b>
3.1 系统目标.....	17
3.2 功能性需求分析.....	17
3.3 数据可靠性需求.....	22
3.4 性能需求.....	22
3.5 本章小结.....	24
<b>第四章 系统设计 .....</b>	<b>25</b>

4.1 系统设计目标和原则.....	25
4.2 系统架构设计.....	26
4.3 系统功能模块划分.....	27
4.4 模块详细流程设计.....	29
4.5 业务模块流程图.....	32
4.6 系统时序图.....	33
4.7 数据库设计.....	34
4.8 系统安全设计.....	47
4.9 本章小结.....	48
<b>第五章 系统实现 .....</b>	<b>49</b>
5.1 系统运行环境.....	49
5.2 系统部署架构.....	49
5.3 系统实现.....	50
5.4 系统界面实现.....	61
5.4.1 系统界面展示 .....	61
5.4.2 系统登录管理 .....	62
5.5 系统测试.....	62
5.5.1 系统测试目标和计划 .....	62
5.5.2 测试用例 .....	62
5.5.3 测试结果分析 .....	65
5.6 本章小结.....	65
<b>第六章 总结与展望 .....</b>	<b>66</b>
6.1 总结.....	66
6.2 展望.....	66
<b>参考文献.....</b>	<b>68</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>70</b>



## Contents

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1 Research Background .....	1
1.2 Meaning and Purpose of Topic.....	2
1.3 Research Contents and Arrangement of Sections .....	4
<b>Chapter 2 System Technology.....</b>	<b>5</b>
2.1 The Choice of Software Architecture.....	5
2.1.1 C/S Framework.....	5
2.1.2 B/S Framework.....	5
2.1.3 The Choice of C/S and B/S.....	6
2.2 J2EE Technology .....	8
2.2.1 J2EE Overview .....	8
2.2.2 J2EE Framework .....	9
2.2.3 J2EE Core Components.....	10
2.3 MVC Mode.....	11
2.3.1 Struts2 Framework .....	13
2.3.2 Spring Framework.....	14
2.3.3 Hibernate Framework.....	14
2.3.4 Combination of Three Frames.....	15
2.4 Database Management System.....	15
2.5 Chapter Summary .....	16
<b>Chapter 3 System Requirements Analysis.....</b>	<b>17</b>
3.1 System Target.....	17
3.2 Functional Requirement Analysis .....	17
3.3 Data Reliability Requirements .....	22
3.4 Performance Requirements.....	22
3.5 Chapter Summary .....	24
<b>Chapter 4 System Design .....</b>	<b>25</b>

<b>4.1 System Design Objectives and Principles.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2 System Architecture Design.....</b>	<b>26</b>
<b>4.3 System Function Module Partition .....</b>	<b>27</b>
<b>4.4 Module Detailed Design Process .....</b>	<b>29</b>
<b>4.5 Business Module Flow Chart.....</b>	<b>32</b>
<b>4.6 System Sequence Diagram.....</b>	<b>33</b>
<b>4.7 Database Design.....</b>	<b>34</b>
<b>4.8 System Safety Design.....</b>	<b>47</b>
<b>4.9 Chapter Summary .....</b>	<b>48</b>
<b>Chapter 5 System Implementation.....</b>	<b>49</b>
<b>5.1 System Operation Environment.....</b>	<b>49</b>
<b>5.2 System network Architecture .....</b>	<b>49</b>
<b>5.3 System Implementation .....</b>	<b>50</b>
<b>5.4 System Interface .....</b>	<b>61</b>
5.4.1 System Interface display.....	61
5.4.2 System Login Management.....	62
<b>5.5 System Test .....</b>	<b>62</b>
5.5.1 System Test Target and Plan.....	62
5.5.2 Test Case.....	62
5.5.3 Analysis of test results .....	655
<b>5.6 Chapter Summary .....</b>	<b>655</b>
<b>Chapter 6 Conclusions and Outlook .....</b>	<b>6666</b>
<b>6.1 Conclusions .....</b>	<b>6666</b>
<b>6.2 Outlook .....</b>	<b>66</b>
<b>References .....</b>	<b>68</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>7070</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 研究背景

目前,我国中小企业的各类管理信息系统已经有了相当的普及率,传统的企业信息系统中,多将销售的管理放在营业模块系统中。事实上这样的方法也确实为企业在管理上带来许多便利性。每一个销售人员所掌握的客户资料都是这个销售人员的宝贵资产,但是这些资料往往存在每一个销售人员的个人数据库中,普通情况是制作 Excel 联系人报表,对 Excel 报表进行管理,往往数据越来越庞大,管理越来越复杂,企业无法将这些数据做有效的运用与管理。如此可能会造成各类成本的消耗和重复,从而增加了销售成本。

总体而言,目前广大中小企业管理系统的缺陷和企业面临的问题主要表现在以下几个方面:

1. 企业各个管理系统要素之间缺乏必要的联系,即企业部门管理模块及数据之间缺乏有机的内在联系,计算机处理系统没有形成网络,企业的物流、资金流、信息流不畅通,信息无法集中、共享;
2. 在企业诸多相关利益者中,作为企业的上帝-客户的重要性日益突显,特别是客户关系管理方面的工作,成为了各个企业的工作核心;
3. 业务流程及管理存在不合理的地方,统计数据无法做到及时准确,客户在服务的及时性、准确性等方面都对企业提出了更高的要求
4. 系统的可扩展性差,缺乏外部接口,系统无法在网络环境中生存发展。

所以,企业在处理客户关系时,越来越感觉到如果没有相关信息系统的支持,客户信息的全面性和完整性得不到保障,感觉力不从心,市场开拓和销售任务更是迟迟不能完成。同时企业也面临针对不同价值的客户实施以客户满意为目标的营销策略,通过企业级协同,有效的“发现、保持和留住客户”,从而解决诸如留住客户、提高销售,实现企业利润最大化等众多,企业经营除了降低成本、提高质量外,更需要以先进的管理理念来整合企业内部与外部环境。

这些问题的存在,制约了企业的近一步发展,随着计算机网络技术的快速进步及客户需求的日益多样化,此时客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM)系统的应用便显得尤为重要。

## 1.2 课题研究目的及意义

21 世纪是人类社会发展史上又一个崭新的、关键性的时期。随着科学技术的高速发展,世界经济呈现出全球一体化和全面市场化的格局。经济发展、科技进步和信息革命三驾马车,将世界带入前所未有的全球化时代;而市场化则将全球竞争加剧,给企业的带来了全方位挑战。

现代企业奉行的内容之一就是以客户为中心的管理思想,所以 CRM 系统对所有的企业都适用。而企业要推行 CRM,关键是以客户为中心的理念在各级人员、流程、环节的导入,从客户需求发起为起点到满足客户需求为终点的端到端的闭环流程来管理,使得业务、财务、执行、仓管、进程、客服和职能部门人员等都视客户为公司最宝贵的资源。传统的企业管理系统越来越难以胜任动态的客户渠道和关系管理, CRM 系统的引进对企业的发展具有非常重要的意义。

### 1. 有效降低企业成本, 提供企业效率, 快速提升企业运营能力

企业通过实施 CRM 系统,整合企业的全部业务环节和资源体系,使企业的运营效率大大提高,有效减少销售、营销、客户沟通等各类成本。CRM 的应用使各类销售人员、市场推广人员、服务人员、售后维修人员等开始真正围绕市场需求协调合作,改造、优化企业流程,使得各类流程的最终目的为满足客户需求这一中心;而对于企业的财务、生产、采购和储运等部门, CRM 也成为反映客户需求、市场分布及产品销售情况等信息的重要来源。一套完整的 CRM 既可以综合传统的呼叫中心、客服机构,又可以结合企业门户网站、网络销售、网上客户服务等电子渠道,逐步渗透至市场、销售、生产、设计、物流配送和人力资源等部门,大大提升了企业的运营能力。

### 2. 提供数据分析依据, 为企业决策提供帮助

对 CRM 系统中的数据进行加工、处理与分析将使企业受益匪浅。对数据的分析可以采用 OLAP 的方式进行,生成各类报告;也可以采用业务数据仓库的处理手段,对数据做进一步的加工与数据挖掘,分析各数据指标间的关联关系,建立关联性的数据模型用于模拟和预测。依据数据分析所提供的可预见性的分析报告,企业可以将业务过程中所学到的知识加以总结利用,对业务过程和业务计划等做出调整。CRM 系统对系统内部数据进行抽取、净化、并按主题分类,最后将数据流汇总并呈现,形成企业完整的信息视图,为企业领导决策提供帮助。

### 3. 改善服务，满足顾客个性需求，提高客户忠诚度

通过 CRM 系统，企业与顾客建立起互惠互利、相互信任的关系，使得双方的利益最大化，建立起稳固的供求关系，对顾客的不同要求区别对待，成为“忠诚”客户。一方面，通过对客户消息资源的整合，帮助企业捕捉、跟踪、利用所有的客户信息，在全企业内部实现资源共享，从而使企业更好地管理销售、服务和客户资料，为客户提供快速周到的优质服务；另一方面，客户可以选择自己喜欢的方式和企业进行交流，方便地获取信息并得到更好的服务。客户满意度得到提高，就能帮助企业保留更多的客户，并有效地吸引新客户。

### 4. 有效扩大市场规模

借助 CRM 系统，通过互联网、短信等新的业务模式扩展销售和服务体系，扩大企业经营活动范围，及时把握新的市场机会，占领更多的市场份额。

总之，CRM 给客户带来 Internet 时代生存和发展的管理体制和技术手段，成为企业成功实现电子商务的基础，使企业顺利地实现由传统企业模式到以电子商务为基础的现代企业模式的转化。

然而，就目前而言，中小企业实施 CRM 还存在一定困难，具体来说可分为以下几个方面：

1. 目前市场上没有专门针对中小企业这一消费群体的 CRM 产品。良莠不齐的 CRM 市场是中小企业无所适从，而 CRM 供应商往往把目光集中在大企业的身上，导致了中小企业没有合适的 CRM 可以实施的局面。

2. 中小企业融资困难限制了 CRM 的推广，对于市场上动辄几万甚至几十万的 CRM 项目，使许多有兴趣尝试 CRM 的企业望而却步。

3. 中小企业缺乏对 CRM 的正确认识。许多企业认为只要把 CRM 买回来用就是实施了 CRM，这只是把它当作一个应用软件来使用，并没有把它当作一种提升企业管理水平的手段，往往这样的企业没有领略到 CRM 带来的巨大效益。慢慢地放弃实施 CRM 的念头。

在我国，中小企业在国民经济构成中也占有很重要的地位，但国内 CRM 市场还没有跟上企业需求的脚步，CRM 还只是在大型企业中普通应用，中小型企业市场的成熟产品还相当欠缺，虽然很多中小企业对 CRM 有着很强烈的需求，但是由于条件限制距离真正实施 CRM 还有很长的路要走。

因此,本文主要讨论的是针对中小企业的 CRM 系统设计与实现的这个课题,旨在能够快速开发、功能齐备和成本低廉的原则下,帮助使中小企业有效的管理线索与商机,使得企业能够更好的跟踪客户需求,满足顾客需要,从而使企业获得最大效益。

### 1.3 本文主要研究内容和章节安排

本文通过对 B/S 架构、J2EE 技术等是客户管理系统开发中的可行性和适用性的研究,以及中小型企业经营模式的相关理论、业务流程、相关业务需求、性能要求、软硬件条件,确定系统架构、系统实现技术,按照功能划分出相应模块,给出若干模块的详细设计和具体实现,从而实现一个满足中小企业需求的 CRM 客户管理系统。

本论文的章节按照如下的方式组织:

第一章、绪论。简述选题的背景,客户管理系统的研究目的及意义,以及论文结构安排。

第二章、系统相关技术介绍。分析 B/S 架构、C/S 架构、J2EE 技术、MVC 模式,以及 Struts2、Spring、Hibernate 等技术框架,简要介绍数据库管理系统和客户管理系统相关的业务知识,为基于 Web 的客户管理系统的设计实现提供了理论和技术支持。

第三章、系统需求分析。根据中小企业经营模式下的思想和业务流程,进行详细的需求分析并做出用例图。

第四章、系统设计。描述了系统软件架构、系统业务功能模块、业务流程处理和数据库设计。

第五章、系统实现和测试。阐述系统部署架构、使用 Struts2+Spring+Hibernate 架构进行系统设计的方法,分析系统实现的流程,设计系统界面,简要描述系统测试方法、并分析系统测试结果。

第六章、总结与展望。总结论文的主要研究工作和阶段性成果,描述下一步继续改进和完善的工作重点。

## 第二章 系统相关技术

### 2.1 软件体系结构的选择

#### 2.1.1 C/S 结构

C/S (Client/Server, 客户端/服务器) 结构, 即客户机和服务器结构。它是软件系统体系结构, 通过它可以充分利用两端硬件环境的优势, 将任务合理分配到 Client 端和 Server 端来实现, 降低了系统的通讯开销。目前相当多的应用软件系统是 Client/Server 形式的两层结构, 由于现在的软件应用系统正在向分布式的 Web 应用发展, Web 和 Client/Server 应用都可以进行同样的业务处理, 应用不同的模块共享逻辑组件; 因此, 内部的和外部的用户都可以访问新的和现有的应用系统, 通过现有应用系统中的逻辑可以扩展出新的应用系统。这也就是目前应用系统的发展方向。

传统的 C/S 体系结构虽然采用的是开放模式, 但这只是系统开发一级的开放性, 在特定的应用中无论是 Client 端还是 Server 端都还需要特定的软件支持。由于没能提供用户真正期望的开放环境, C/S 结构的软件需要针对不同的操作系统系统开发不同版本的软件, 加之产品的更新换代十分快, 已经很难适应百台电脑以上局域网用户同时使用。而且代价高, 效率低。

#### 2.1.2 B/S 构架

即 Browser/Server (浏览器/服务器) 结构, 它是随着 Internet 技术的兴起, 对 C/S 结构的一种变化或者改进的结构<sup>[1-4]</sup>。

在这种结构下, 用户工作界面是通过 WWW 浏览器来实现, 极少部分事务逻辑在前端 (Browser) 实现, 但是主要事务逻辑在服务器端 (Server) 实现, 形成所谓三层 3-tier 结构。相对于 C/S 结构属于“胖”客户端, 需要在使用者电脑上安装相应的操作软件来说, B/S 架构是属于一种“瘦”客户端, 大多数或主要的业务逻辑都存在服务器端, 因此, B/S 架构的系统不需要安装客户端软件, 它运行在客户端的浏览器之上, 系统升级或维护时只需更新服务器端软件即可, 这

样就大大简化了客户端电脑载荷，减轻了系统维护与升级的成本和工作量，降低了用户的总体成本。

### 2.1.3 C/S 和 B/S 之选择

C/S 和 B/S 是目前软件开发模式技术架构的两大主流技术。以 C/S 和 B/S 技术开发出产品也很多，这两种技术都有自己一定的市场份额和客户群。下表为两种架构基本比较。

表 2-1：两种架构比较

	B/S 架构	C/S 架构
优点	1、具有分布性特点，可以随时随地进行查询、浏览等业务处理。 2、业务扩展简单方便，通过增加网页即可增加服务器功能。 3、维护简单方便，只需要改变网页，即可实现所有用户的同步更新。 4、开发简单，共享性强。	1、由于客户端实现与服务器的直接相连，没有中间环节，响应速度快 2、应用服务器运行数据负荷较轻 3、具有较强的事务处理能力，能实现复杂的业务流程
缺点	1、页面动态刷新，响应速度明显降低。 2、无法实现分页显示，给数据库访问造成较大的压力。 3、功能弱化，难以实现传统模式下的特殊功能要求	1、需要专门的客户端安装程序，分布功能弱，针对点多面广且不具备网络条件的用户群体，不能够实现快速部署安装和配置 2、兼容性差，对于不同的开发工具，具有较大的局限性，若采用不同工具，需要重新改写程序 3、高昂的维护成本且投资大

C/S 与 B/S 架构的主要区别如下：

#### 1. 硬件环境不同：

C/S 一般建立在专用的网络上，小范围里的网络环境，局域网之间再通过专门服务器提供连接和数据交换服务。B/S 建立在广域网之上的，不必是专门的网络硬件环境，例如电话上网，租用设备，信息自己管理，有比 C/S 更强的适应范围，一般只要有操作系统和浏览器就行。

#### 2. 对安全要求不同

C/S 一般面向相对固定的用户群，对信息安全的控制能力很强。一般高度机密的信息系统采用 C/S 结构适宜，可以通过 B/S 发布部分可公开信息。B/S 建立



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库